© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



dem unteren Columellar- und Rand-Zahn befindet, im übrigen entspricht es der Beschreibung vollkommen. Bis weiteres und frischeres Material vorliegt möchte ich dasselbe nicht vom Typus trennen. Dieser Fund, sowie *B. hohenackeri* Kryn. vermehren wieder die Zahl der für Cis- und Trans-Kaukasien gemeinsamen Arten.

9. *Clausilia semilamellata* Mss.

Endlich ist es mir im vorigen Sommer gelungen, diese Art lebend im Psekupthale und auch im Supthale aufzufinden. Sie lebt sehr vereinzelt und nie in Colonien wie andere Arten, an Bergabhängen im Walde unter faulenden Baumstämmen. Unter einem dicken Baumstumpf fand ich eine Colonie von Clausilia serrulata Midd. in 80 Exemplaren und darunter bloss 2 Exemplare semilamellata. Sie führt wahrscheinlich ein Einsiedler-Leben, denn ich konnte nie mehr wie ein oder höchstens zwei Exemplare an einem Ort finden. Um 12 Exemplare zu sammeln musste ich an verschiedenen Stellen eine Menge Baumstämme und dicker Aeste umwälzen.

10. *Pomatias lederi* Bttg.

Beim Kosakendorfe Dachowskaja im Belaja-Thale kommt diese Art in einer kleinen Form $8\frac{1}{2} : 3\frac{3}{4}$ mm vor. Nach Westerlund kommt diese kleine Form übrigens auch in Transkaukasien vor.

## Petricola pholadiformis Lam.

Von

Caesar R. Boettger, Frankfurt a. M.

Eine Muschel, die in Europa sich nur geringen Interesses erfreut, ist *Petricola pholadiformis* Lam. Doch ist sie nicht nur ein amerikanisches Tier, sondern gehört jetzt auch der europäischen Fauna an. Im folgenden sei es mir erlaubt, eine Beschreibung dieser Muschel sowie ihrer Verbreitung zu geben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Literatur-Verzeichnis:

1. Lamarck. Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres. Paris 1815 à 1822. Tome Sixième, pag. 159.

2. Sowerby, J. and G. B. Genera of recent and fossil Shells. London 1824. pl. 50, fig. 1 and 2.

3. Say. American Conchology. New Harmony 1830—1834. pl. 60, fig. 1.

4. De Kay. Mollusca of the State of New York. Albany 1842. pag. 228; pl. 28, fig. 282.

5. Sowerby, G. B. Thesaurus Conchyliorum, or Monographs of Genera of Shells. London 1842—1887. Vol. II, pag. 771; pl. 166, fig. 1.

6. Chenu. Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique. Paris 1859—1862. fig. 446 et 447.

7. Reeve. Elements of Conchology. London 1860. pag. 135; pl. 39, fig. 212.

8. Römer, E. Malakozoologische Blätter. Band X. Cassel 1862. pag. 226 und 228.

9. Gould, A. A. Report on the Invertebrata of Massachusetts. Second Edition, comprising the Mollusca. Edited by W. G. Binney. Boston 1870. pag. 90—92; fig. 398—399.

10. Simpson. Proceedings of the Davenport Academy of Natural Sciences. Davenport, Jowa 1885—1889. pag. 47.

11. Fischer, P. Manuel de Conchyliologie. Paris 1887. pl. 20, fig. 17.

12. Dall, W. H. Bulletin of the United States National Museum. Nr. 37. Washington 1889. pag. 58 and 59; pl. 59, fig. 15; pl. 64, fig. 140a.

13. Cooper, J. E. Proceedings of the Malacological Society of London. 1895. Vol. 1, pag. 291.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



14. Cooper, J. E. Proceedings of the Malacological Society of London. October 1896. Vol. 2, No. 3. pag. 134—135.

15. Cooper, J. E. Journal of Conchology. Vol. 9, No. 8. October 1899. pag. 243.

16. Dupuis, P., et Putzeys, S. Annales de la Société royale Zoologique et Malacologique de Belgique. Tome XXXVII. 1902. pag. IV.

17. Loppens, K. Annales de la Société royale Zoologique et Malacologique de Belgique. Tome XXXVII. 1902. pag. XLI et XLII.

18. Pelseneer, P. Association française pour l'avancement des Sciences. Comptes-rendus et Mémoires. Angers 1903. Vol. II, pag. 774.

19. Bouly de Lesdain. Feuille des Jeunes Naturalistes. IV. série, 37. année. Nr. 433. 1er Novembre 1906. pag. 20.

20. Giard. A. Feuille des Jeunes Naturalistes. IV. serie, 37. année. Nr. 435. 1er Janvier 1907. pag. 51.

21. Boettger, C. R. Zoologischer Anzeiger. Band XXXI. Nr. 9/10. 5. März 1907. pag. 268—270.

22. Shouteden, H. Annales de la Société royale Zoologique et Malacologique de Belgique. Tome XLII. Mai 1907. pag. 64—66.

23. Icke. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1907. 2. Reeks, Deel. X, Afl. 3. (Noch nicht erschienen).

---

Bei dem Tiere sind die Mantelblätter dick, einfach und verwachsen bis auf einen engen Schlitz, der dem Fuss den Austritt gestattet, und eine Oeffnung, durch die die beiden Siphonen austreten. Der Fuss ist gross, spitz, seitlich zusammengedrückt, dreieckig, lanzenförmig. Die Siphonen sind sehr lang und an ihrem Grunde verbunden. Beide, Atem- (Fig. 1, b) und Analröhre (Fig. 1, a) werden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



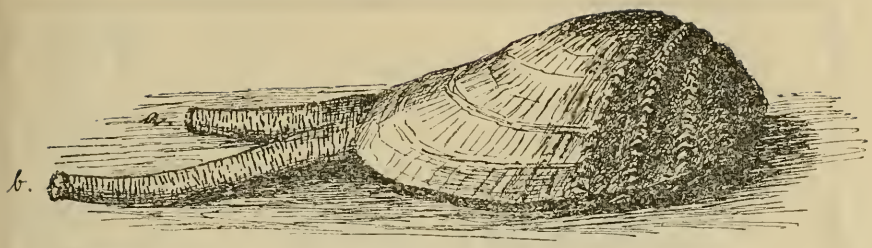

Fig. 1.

im Innern von 6—8 Hautlamellen durchlaufen, die nach der Oeffnung zu intensiver werden und in der Atemröhre schärfer ausgeprägt sind als in der Analröhre; auch hat die Atemröhre gewöhnlich 1—2 Lamellen mehr als die Analröhre bei demselben Tiere. Die Oeffnungen beider Siphonen sind mit Fransen besetzt. Die Fransen der kürzeren Analröhre sind einfach. Die längere Atemröhre ist mit einem Kranze von verästelten, gefiederten Fransen geschmückt, die am Ende der 6—8 Lamellen auftreten, während der übrige Rand mit einfachen Fransen, wie die Analröhre, besetzt ist. Die Kiemen sind mit tiefen, ziemlich weit auseinanderstehenden Falten versehen. Gould (9.) gibt zwei verschiedene Angaben über die Fransen der Siphonen: J. L. Russell sagt: „The orifice of the one, for imbibing water, is fringed with a circle of branching or feathery filaments consisting of four long and four short ones; and the same number of obtuse points without fringe surround the orifice of the other tube;“ dagegen „Dr. Stimpson says the cirri at the orifice of the siphons are very variable, sometimes being entirely wanting or only represented by tubercles.“ Russells Ansicht kann ich nicht teilen, denn ich habe nicht immer genau 8 Fransenbüschel beobachtet, wenn auch diese Zahl ziemlich häufig ist. Doch auch Stimpsons Behauptung, dass die Anzahl der Fransenbüschel (und, da diese nur an den Enden der Lamellen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Masstab 1:6 000 000.

Fig. 2.

auftreten, auch die Anzahl der Lamellen) sehr veränderlich ist, scheint mir gewagt; ich habe immer nur 6—8 Lamellen und Fransenbüschel beobachtet. Wenn er manchmal die Fransen garnicht oder nur als Knötchen (tubercles) gesehen hat, so beruht das wohl darauf, dass das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Tier die Siphonen zusammengezogen hat. (Fig. 1 ist ein Exemplar von Sylt.)

Die Muschel ist ziemlich dickschalig, länglich, einer Pholas sehr ähnlich, gleichklappig. Vorne ist sie gerundet, bauchig, gegen das hintere Ende wird sie sehr viel schmäler; der äusserste Teil ist wieder stumpf gerundet und etwas klaffend. Die Aussenfläche ist ohne Glanz und grob durch Zuwachsstreifen gezeichnet. Sie ist bedeckt mit erhabenen, strahligen Rippen, deren Schärfe und Abstand verschieden sind. An dem hinteren Schlossrand sind sie zusammengedrängt und sehr verwischt, während sie vorne stark ausgeprägt sind und in ziemlich grossen Zwischenräumen stehen. Ungefähr 7—8 von diesen Rippen ragen mehr hervor als die übrigen; nach hinten wechseln sie mit weniger hervorragenden Rippen ab. Auf diesen 7—8 Rippen erheben sich die Zuwachsstreifen zu querverbreiterten, zahnartig erhöhten Schuppen. Der Rand der Schale ist glatt. Die Muskeleindrücke sind schwach. Der Pallialeindruck ist gross, mit einem sehr tiefen Sinus versehen. Den Rippen der Aussenseite entsprechen im Inneren Furchen. Lunula und Area sind oval und nicht deutlich begrenzt. Die Kardinalplatte ist schwach und schmal. In jeder Schale sind zwei Kardinalzähne. In der rechten Schale ragt ein zweispaltiger Zahn stark hervor; vor ihm steht ein kürzerer, einfacher, manchmal schwach zweispaltiger Zahn tiefer in der Schale. In der linken Schale ist der hintere, einfache Zahn dünn und erhöht; der vordere, grössere Zahn ist so tief geteilt, dass er als zwei erscheint. Es sind keine Seitenzähne vorhanden. Das äusserliche Ligament ist braun. Die Schale ist aussen und innen weiss. Sie ist bedeckt mit einer dünnen, sehr harten Epidermis. Ueber eine Färbung der Schale englischer Exemplare berichtet Cooper (15.): „The shell is usually pure white in colour, but about two per cent.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



have the posterior side stained with reddish-purple; this staining appears to be done by the mollusc itself and is not due to any external cause." Ueber eine häufig auftretende Verletzung der Schale schreibt derselbe von Exemplaren aus Shellness bei Sandwich (Kent): „About one third of the Shellness examples are more or less deformed at the posterior side, which is either shortened and rounded or else twisted to one side." Es ist interessant, dass die europäische Form gewöhnlich grösser ist als die amerikanische. Während nach Shouteden (22.) Dautzenberg an der belgischen Küste Exemplare von 8—9 cm gefangen hat, wird der Durchschnitt der amerikanischen Stücke nicht viel grösser als 4 cm. Als ausnahmsweise grosses Exemplar bezeichnet Binney (9.) eine Muschel von 6,4 cm Länge. Nach meinen Funden (21.) ist das europäische Durchschnittsmass 5—6,3 cm. Ich gebe hier die Masse von sechs beliebig herausgegriffenen Exemplaren von Sylt:

| Länge: | Breite: | Höhe: |
|---|---|---|
| 6,2 cm | 2,1 cm | 2,2 cm |
| 6,4 „ | 1,9 „ | 2,1 „ |
| 5,2 „ | 2,0 „ | 1,7 „ |
| 5,3 „ | 2,1 „ | 1,8 „ |
| 4,7 „ | 2,0 „ | 2,0 „ |
| 6,0 „ | 2,0 „ | 2.2 „ |

Petricola pholadiformis kommt ausschliesslich im Wattenmeer vor; tiefes Wasser und starken Wellenschlag meidet das Tier. Ich brauche hier nur zu wiederholen, was ich über das Vorkommen der Muschel bei den nordfriesischen Inseln gesagt habe (21.), denn es ist dies auch ihre Lebensweise im übrigen Verbreitungsgebiet: „Je geschützter die Gegend und je lehmiger der Grund war, desto häufiger fand ich das Tier, also am häufigsten in der Nähe der Küste, am wenigsten bei der Insel Amrum,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



die am weitesten von der Küste entfernt und deren Wattenseite am wenigsten geschützt ist; auch ist der Boden an der Wattenseite hier am sandigsten." E. Wolf (21.) fand die Tiere in einem „torfartig, sich speckig anfühlenden, rostroten Grund." Cooper (14.) berichtet über Tiere, die A. S. Kennard in der Herne Bay (Kent) gesammelt hat: „All the examples were collected between half-tide and low-water marks, and were found in burrows about six inches long." Ueber amerikanische Exemplare von Massachusetts schreibt Gould (9.): „They were imbedded in jutting fragments of a marsh which once existed there, but which has been washed away by inroads of the sea, and now only an occasional remnant lifts its head above the surrounding sand. Also found in great quantities boring into hard blue clay, at low-water mark."

Ursprünglich war Petricola pholadiformis rein amerikanisch. An der Ostküste von Nordamerika und in Westindien ist die Muschel äusserst häufig. Als nördlichsten Fundort bezeichnet Dall (12.) Prince Edward's Island, als südlichsten St. Thomas. Zwischen diesen beiden Inseln kommt sie überall vor, bei Massachusetts, New Jersey, Virginia, Nord-Carolina, Georgia, Ost-Florida, Florida Keys, Texas, Westindien (Cuba, etc.). Sie fehlt bei den Bermuda-Inseln und bei West-Florida (Dall [12.]). Simpson (10.) gibt ebenfalls an, dass die Muschel in West-Florida nicht vorkommt: „I have never found it on the west coast of Florida. It is reported from that locality by Mr. Calkins, but I have seen the shells presented by that gentleman to the Davenport Academy and bearing that label, and they are only worn valves of Pholas costata." Römer (8.) führt die Muschel auch von Westamerika (Mazatlan) an. Dies beruht zweifellos auf einem Irrtum, denn keiner der amerikanischen Autoren hat sie bis jetzt von dort angegeben. Ferner gibt Römer (8.) die Muschel von West-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



afrika (Loanda) an. Doch darf diese Behauptung, wie er selbst sagt, „nur mit grosser Vorsicht hingenommen werden"; bis jetzt hat auch kein anderer mehr davon berichtet.

In Europa wurde Petricola pholadiformis zuerst in England gefunden. Bereits im Juli 1890 fand W. Crouch (14.) die Muschel bei Cricksea (Essex) und im April 1895 Cooper (13.) bei Burnham — on — Crouch. In Kent beobachtete sie Cooper (14.) bei Shellness in der Nähe von Sandwich (1896) und A. S. Kennard (14.) in der Herne Bay (1896). In England kommt sie also an den Küsten von Essex und Kent vor. Im Jahre 1902 brachten Dupuis (16.), Putzeys (16.) und Loppens (17.) fast gleichzeitig Notizen über das Vorkommen von Petricola pholadiformis Lam. an der belgischen Küste. Loppens (17.) fing die Muschel schon 1899 bei Nieuport. Im Juli 1900 beobachtete sie Dupuis (16.) bei Coq — sur — Mer, und Putzeys (16.) fand sie im Winter 1901 bei Wenduyne. Diese beiden trafen sie 1902 häufig an der Küste zwischen Blankenberghe und Clemskerke. Endlich fing sie Pelseneer (18.) 1903 bei Ostende. Westlich der belgischen Küste hat sich die Muschel noch nicht sehr weit ausgebreitet. An der französischen Küste hat sie Bouly de Lesdain (19.) bei Dunkerque (Dünkirchen) gefangen. Bei Calais ist sie bis jetzt noch nicht beobachtet worden; Giard (20.) schreibt darüber: „Bien que notre attention ait été mise en éveil par toutes ces constatations, nous n'avons pas encore observé Petricola pholadiformis dans le Pas — de — Calais, où il pénétrera sans doute avant peu s'il n'y est déjà installé." Aber auch östlich der belgischen Küste kommt die Muschel vor. Von einem neuerlichen, bis jetzt noch nicht gedruckt erschienenen Funde (1907) berichtet Shouteden (22.): „Vers le nord il s'est également propagé. Mon savant et aimable collègue, M. le Dr. R. Horst,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



conservateur au Rijks Museum de Leiden, m'a en effet appris que le Petricola pholadiformis a été découvert l'été dernier à Noordwijk par Mlle. Icke. Cette capture a été communiquée à l'une des séances de la Nederlandsche Dierkundige Vereeniging et est indiquée dans le Tijdschrift publié par note consoeur." In Deutschland haben E. Wol (21.) und ich (21.) die Muschel beobachtet. Wolf fand sie im Juli 1906 zwischen Norderney und Iuist und in der Gegend von Norddeich auf einer Fahrt mit der Garneelenkurre der Biologischen Station Helgoland. Zur selben Zeit fing ich die Muschel im Wattenmeer zwischen den nordfriesischen Inseln und dem Festland bei Röm, Sylt, Amrum, Föhr und den Halligen; bei Helgoland habe ich sie nicht gefunden, auch nicht angeschwemmt. Endlich hat sich auch meine Vermutung (21.) bestätigt, dass Petricola pholadiformis bei den dänischen Nordseeinseln vorkommt. Im Mai 1907 schreibt mir nämlich H. Schlesch[1]) aus Kopenhagen, dass er die Muschel von Fanö und Manö erhalten hat. An der Nordseeküste des europäischen Festlandes kommt also die Muschel von der Insel Fanö bis nach Dunkerque (Dünkirchen) vor; dazu kommt noch das englische Verbreitungsgebiet. In der Ostsee habe ich sie nicht beobachtet.

An der europäischen Küste kommt Petricola pholadiformis gewöhnlich gemeinschaftlich mit Pholas candida L. und Zirphaea crispata L. vor. Bei den nordfriesischen Inseln kommen auf 9 Stück von Petricola pholadiformis 4 Stück von Pholas candida und 7 Stück von Zirphaea crispata. Bei den ostfriesischen Inseln kommen nach E. Wolf (21.) auf 19 Stück von Petricola pholadiformis 10 Stück von Pholas candida und 20 Stück von Zirphaea crispata. Petricola pholadiformis scheint also häufiger zu sein als

[1]) Dieser hat seine Beobachtung jetzt veröffentlicht in der Zeitschrift „Flora og Fauna", 1907, pag. 73—74.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Pholas candida. Cooper (14.) schreibt über seine Exemplare von Shellness bei Sandwich (Kent): „The shells in most cases were associated with single valves of Pholas candida . . . . . Mr. W. Crouch exhibited specimens of Petricola pholadiformis from the River Crouch, Essex, and remarked that two living specimens had, . . . ., been taken in that river, . . . ., in association with Pholas crispata.“ Von A. S. Kennard, der die Muschel in der Herne Bay (Kent) sammelte, schreibt Cooper (14.): „The only other mollusc he found living with it was Pholas candida L., but this was by no means so abundant.“ Giard (20.) schreibt: „D'après les renseignements que je dois aux jeunes zoologistes belges qui fréquentent la station zoologique der Wimereux, il semble que Petricola pholadiformis tend à supplanter et à remplacer peu à peu la Pholade dans la région de Nieuport à la Panne.“ Dasselbe gibt auch Pelseneer (18.) von der übrigen belgischen Küste an.

Was das Vorkommen von Petricola pholadiformis in Europa anbetrifft, so meinen einige Forscher, dass die Muschel von jeher in Europa vorgekommen sei. Dies scheint doch sicher ein Irrtum zu sein, denn das hiesse die ganzen englischen Forscher nicht anerkennen, die doch seit so langer Zeit die Fauna der englischen Meere aufs sorgfältigste bearbeitet haben. Auch Coopers Ansicht (14.) „Its superficial resemblance to Pholas candida L. was most probably the reason why it had previously been overlooked“ wird durch die Forschungen der Engländer unwahrscheinlich; zwar muss man zugeben, dass das Auffinden von Petricola pholadiformis durch ihre Aehnlichkeit mit Pholas candida L. erschwert wird. Loppens (17.) ist folgender Meinung: „Pour expliquer l'apparition subite sur nos côtes, en 1899, de ces animaux perforants qui vivent sur les côtes de l'Amérique du Nord, on peut admettre que plusieurs individus, engagés dans des poutres, auront été entraînés par

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



les courants de l'Atlantique, et qu'ainsi ils ont pu échouer dans nos parages". Diese Ansicht wäre wohl sehr einleuchtend, wenn man Petricola pholadiformis schon in Balken eingebohrt gefunden hätte; doch habe ich weder bei amerikanischen noch bei europäischen Autoren diese Tatsache gefunden; ich selbst habe sie nie in Holz eingebohrt gefunden (einige andere Petricola-Arten bohren sich häufig in Holz und Kalkstein ein, z. B. Petricola lithophaga Retz.). Mir erscheint es am wahrscheinlichsten, dass die Embryonen der Muschel in dem Tier- und Pflanzengewirr lebt (z. B. in den Balanus-Kolonien), das sich an die Schiffe ansetzt und so durch diese verschleppt wird. Dieses Tier- und Pflanzenmaterial müssten die Forscher in den Hafenplätzen beim Reinigen der Schiffe durchsuchen, es würde uns sicher manch interessantes Ergebnis liefern.

Ueber den Zeitpunkt der Einwanderung habe ich (21.) folgendes geschrieben: „Doch wie lange lebt die Muschel schon hier in Europa? Um diese Frage zu beantworten, gab ich mir alle erdenkliche Mühe. Ich durchstöberte die Naturaliensammlung in Keitum auf Sylt und andere, durchsuchte alle Privatsammlungen, die sich häufig in Gasthöfen finden, doch vergebens. Diese Sammlungen sind aber meist ziemlich alt und haben sich durch einige Generationen bei den Einheimischen fortgeerbt. Zur Zeit als diese Sammlungen angelegt wurden, lebte Petricola pholadiformis sicher noch nicht im deutschen Wattenmeer, denn sonst hätten Sammler auch diese so sehr auffallende und jetzt nicht so seltene Muschel ihren Sammlungen beigefügt, die doch viel unscheinbarere Arten enthalten." Allerdings muss die Einwanderung der Muschel schon eine gewisse Zeit zurückliegen, denn sonst könnte sie noch nicht so regelmässig in einem so grossen Gebiete vorkommen, wie sie es sich in Europa schon erobert hat.